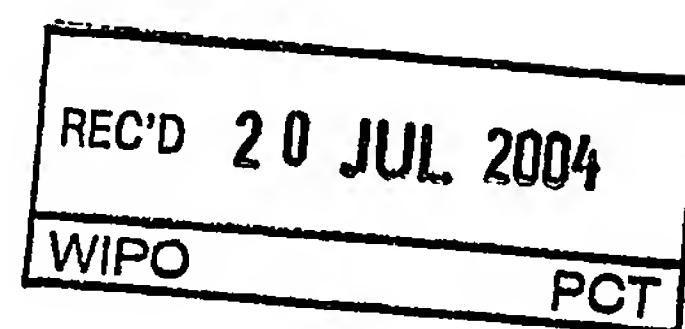


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/DE04/11050



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 203 07 675.3

Anmeldetag: 14. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: Sükrü Yilmaz, 14059 Berlin/DE

Bezeichnung: Mehrwellenlängen-Refraktometer

IPC: G 01 N 21/41

Bemerkung: Die nachgereichten Schutzansprüche sind am 21. August 2003 eingegangen.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 1. Juni 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Schäfer".

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN

Mehrwellenlängen-Refraktometer

5

Die Erfindung betrifft ein Refraktometer mit einem Messprisma, auf dessen Messfläche eine zu untersuchende Probe aufbringbar ist, die von mehreren Lichtquellen sequentiell unter solchen Winkelbereich so beleuchtet werden kann, dass auch der Grenzwinkel der Totalreflexion in ihm enthalten ist, und einem Empfänger auf den die reflektierte Strahlung trifft.

10

Refraktometer werden normalerweise mit der gelben Na-Linie von 589 nm Wellenlänge zur Messung der Brechzahl von Flüssigkeiten, festen oder gasförmigen Stoffen eingesetzt. Die Brechzahl ist aber normalerweise eine Funktion der Wellenlänge des verwendeten Lichts und steigt zur kürzeren Wellenlängen an. Der Verlauf dieser Funktion gibt wichtige Informationen über die Materialeigenschaften und wird üblicherweise als ABBE-Zahl angegeben, die eine arithmetische Konstante aus den Brechzahlen bei drei Wellenlängen errechnet wird.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Wellenlängen in einem digitalen Refraktometer in Form von LED's mit nachgeschaltetem Interferenzfiltern so zu realisieren, dass das Gerät automatisch die gewünschten Lichtquellen ansteuern kann und die Brechzahl der zu untersuchenden Probe bei der jeweils aktiven Wellenlänge gemessen wird. Anschließend wird die nächste Lichtquelle aktiviert und die Messung wiederholt.

20

Die technische Realisierung sieht vor, dass die verschiedenfarbigen Lichtquellen bestehend aus LED's und bei Bedarf nachgeschaltetem Interferenzfilter einen Lichtleiterbündel mit ebensoviel Armen als Eingang beleuchten und diese zu einer einzigen runden Beleuchtungsquelle werden. Siehe dazu auch Zeichnung 1.

25

In einer anderen Variante kann anstelle des vielarmig- eins Lichtleiterbündel ein optisches Beugungsgitter zur Rekombination einer Anzahl von individuellen Lichtquellen eingesetzt werden, so dass der optische Aufbau einfacher werden kann. Siehe dazu unten die Prinzipskizze Figur 2.

Hierbei wird die Eigenschaft eines optischen Gitters, das Licht je nach Farbe unter verschiedenen Winkel zu reflektieren, vorteilhaft zur Rekombination von verschiedenen farbigen Lichtquellen unter verschiedenen Einfallswinkeln, benutzt. Sie sind so angeordnet, dass rot, gelb, grün und blau-farbene LED's unter richtigen
5 Winkeln das konkave Gitter beleuchten und nach der Reflexion zu einem einzigen Lichtpunkt zusammenfallen. Werden nun die LED's hintereinander betrieben, würde das Refraktometer als Beleuchtung beliebig gewählte Wellenlängen zugeführt bekommen und entsprechende Messungen durchführen. Diese technische Lösung hat zudem den Vorteil, dass eventuell keine teuren Interferenzfilter eingesetzt
10 werden müssen, da die Größe der zum Refraktometer gehenden Öffnung die Reinheit der Farbe mit bestimmt. Somit kann über die Größe der Eintrittsöffnung die Halbwertsbreite des Lichts in gewissen Grenzen eingestellt werden.

Die Anzahl der LED Lichtquellen ist selbst durch die geometrisch erreichbaren
15 minimalen Abstände zwischen und die technische Machbarkeit solcher vielarmiger Lichtleitfaser-Bündel begrenzt. Die Auswahl der Wellenlängen ist in gewissen Grenzen frei durchführbar.

Schutzansprüche

1. Digitales Refraktometer mit einem Messprisma, auf dessen Messfläche eine zu untersuchende Probe aufbringbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Refraktometer verschiedenfarbige LED als Lichtquellen mit bei Bedarf dahintergeschalteten Interferenzfiltern,
eine automatische Ansteuerungseinheit für die automatische Ansteuerung der gewünschten Lichtquelle,
und eine Messeinheit für die Messung der Brechzahl der zu untersuchenden Probe bei der jeweils aktiven Lichtwellenlänge aufweist.

2. Digitales Refraktometer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die verschiedenenfarbigen LED- Lichtquellen und bei Bedarf nachgeschalteten Interferenzfilter ein Lichtleiterbündel mit einer bestimmten Anzahl von Eingangs- Armen beleuchten und diese zu einer einzigen runden Beleuchtungsquelle werden, wobei die Anzahl der Eingangssarme des Lichtleiterbündels mit der Anzahl der LED übereinstimmt.

3. Digitales Refraktometer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Refraktometer ein optisches Beugungsgitter zur Rekombination einer Anzahl von individuellen Lichtquellen aufweist, welches das Licht je nach Farbe unter verschiedenen Winkeln reflektiert, und dass die verschiedenenfarbigen Lichtquellen unter verschiedenen Winkeln auf das konkave Gitter leuchten wobei die verschiedenenfarbigen Lichtquellen und das Gitter in solchen Winkelverhältnissen zueinander angeordnet sind, dass die Lichtstrahlen der Lichtquellen nach der Reflexion durch das konkave Gitter in einem einzigen Lichtpunkt zusammen treffen.

4. Digitales Refraktometer nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Größe der zum Refraktometer gehenden Öffnung die Reinheit der Farbe mitbestimmt.

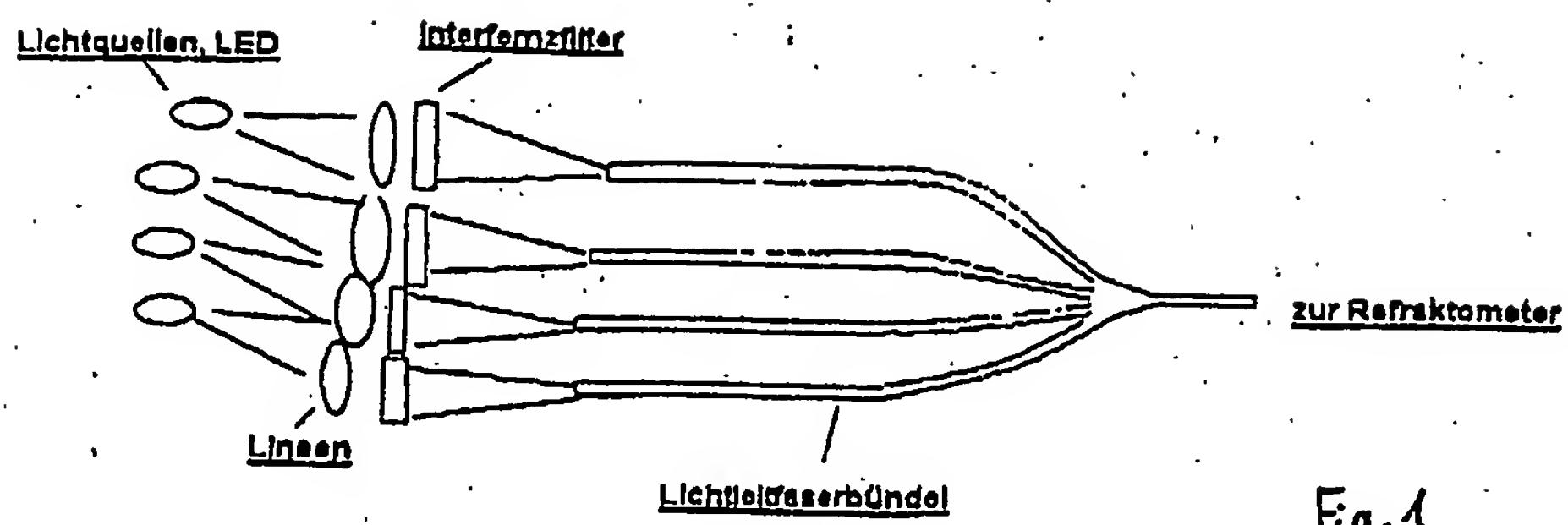


Fig. 1

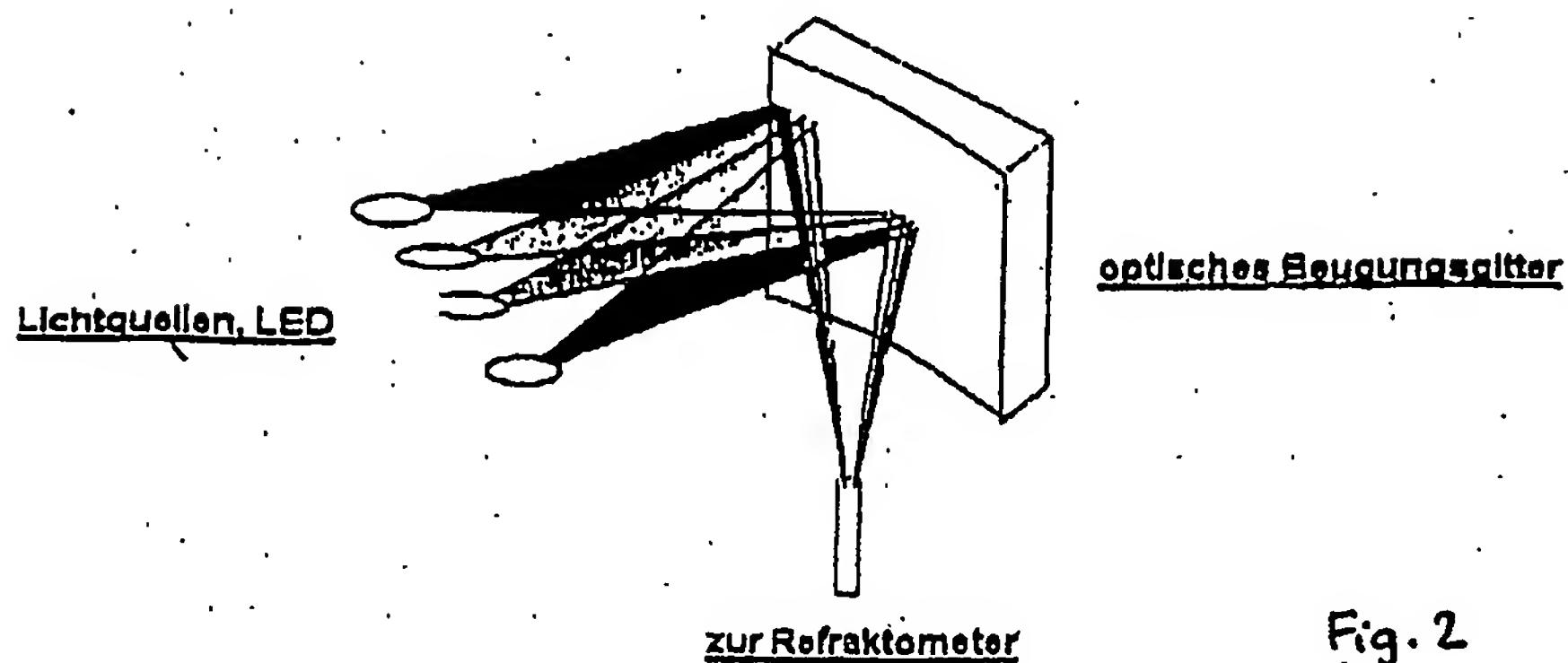


Fig. 2